

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-132503

(P2001-132503A)

(43)公開日 平成13年5月15日(2001.5.15)

(51)Int.Cl.  
F 02 D 41/04  
41/06  
45/00  
F 02 P 5/15

識別記号  
3 3 0  
3 3 5  
3 2 5  
3 6 4

F I  
F 02 D 41/04  
41/06  
45/00  
F 02 P 5/15

テマコード\*(参考)  
3 3 0 P  
3 3 5 Z  
3 2 5  
3 6 4 K  
B

審査請求 有 請求項の数6 OL (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-304920(P2000-304920)

(71)出願人 590001407

ゼネラル・モーターズ・コーポレーション  
GENERAL MOTORS CORPORATION

アメリカ合衆国ミシガン州48202, デトロイト, ウエスト・グランド・ブルバード  
3044

(72)発明者 ジョン・イー・カーワン

アメリカ合衆国ミシガン州48084, トロイ,  
ランサー・ドライブ 2176

(74)代理人 100089705

弁理士 社本 一夫 (外5名)

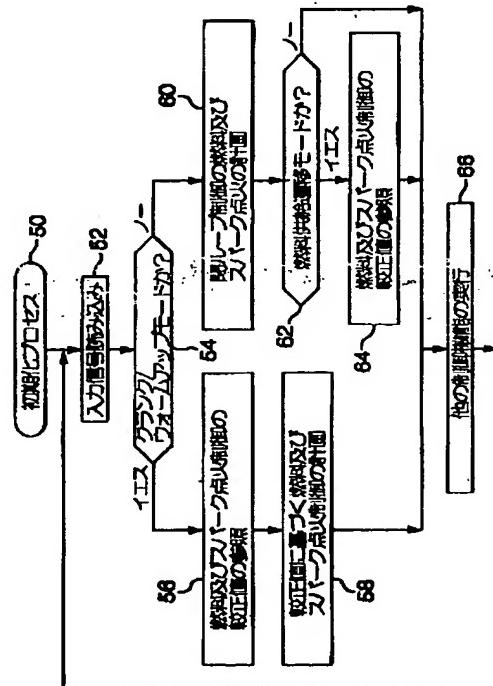
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料揮発性補償機能を有するエンジン制御

(57)【要約】

【課題】 排出物及び運転性能を改善し、より正確に燃料を配給するため燃料の揮発性を検出する。

【解決手段】 改善されたエンジン制御では、燃料の揮発性が燃焼工程及び発動工程におけるシリンダー内の圧力比率の測定値に基づいて検出され、エンジンのウォームアップ及び燃料供給遷移の周期間で燃料及びスパーク点火タイミングを調整するため使用される。第1の態様では、様々に異なる揮発性の燃料で発生する、実験的に決定された圧力比率値のマトリックスが記憶され、該マトリックスは最も近い記憶された圧力比率を同定するため測定圧力比率と比較される。燃料の揮発性は、同定された圧力比率に関連した燃料揮発性に基づいて決定される。第2の態様では、実際の燃料蒸気対空気の当量比が測定された圧力比率に基づいて計算され、燃料の揮発性が、実際の比率と、所望の燃料蒸気対空気の当量比との間の偏差に基づいて決定される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンシリンダーへの燃料配給が仮定された燃料揮発性に基づいて決定されるスパーク点火内燃エンジンのための制御方法であって、

燃焼サイクルの間に、燃焼工程及び発動工程における前記シリンダー内の圧力を測定し、該測定圧力に基づいて圧力比率を決定し、

配給される燃料の実際の揮発性を、決定された前記圧力比率の関数として決定し、

決定された前記実際の揮発性に基づいて前記エンジンシリンダーへの燃料の配給を調整する、各工程を含む、前記制御方法。

【請求項2】 エンジン作動の第1の周期で決定された実際の燃料揮発性を記憶し、

エンジン作動の引き続く周期において、記憶された実際の揮発性を読み出し、読み出した揮発性に基づいてエンジンシリンダーに燃料を配給する、各工程を含む、請求項1に記載の制御方法。

【請求項3】 前記配給される燃料の実際の揮発性を決定する工程は、

様々な燃料揮発性に関連して経験的に決定された圧力比率のマトリックスを記憶し、

決定された圧力比率に最も近く対応する、記憶された圧力比率を同定し、

同定された前記圧力比率の記憶値に関連する燃料揮発性に基づいて実際の揮発性を決定する、各工程を含む、請求項1に記載の制御方法。

【請求項4】 前記燃料の配給は、所望の燃料蒸気対空気の当量比を達成するため較正され、該配給される燃料の実際の揮発性を決定する工程は、

決定された前記圧力比率に基づいて、実際の燃料蒸気対空気の当量比を決定し、

所望の燃料蒸気対空気の当量比からの前記実際の燃料蒸気対空気の当量比の偏差に基づいて、配給される燃料の実際の揮発性を決定する、各工程を含む、請求項1に記載の制御方法。

【請求項5】 エンジンウォームアップ周期の間のエンジンシリンダーへのスパーク点火タイミング及び燃料配給が仮定された燃料揮発性に基づいて決定されるスパーク点火内燃エンジンのための制御方法であって、

前記ウォームアップ周期の燃焼サイクルの間に、燃焼工程及び発動工程における前記シリンダー内の圧力を測定し、該測定圧力に基づいて圧力比率を決定し、

配給される燃料の実際の揮発性を、決定された前記圧力比率の関数として決定し、

決定された前記実際の揮発性に基づいて、前記ウォームアップ周期の間の前記エンジンシリンダーへの前記スパーク点火タイミング及び燃料の配給を調整する、各工程を含む、前記制御方法。

【請求項6】 エンジンシリンダーへのスパーク点火タ

2

イミング及び燃料配給が、エンジンの排気流れにおける燃料蒸気対空気の当量比の測定値に基づいて決定されるスパーク点火内燃エンジンのための制御方法であって、燃料配給遷移の周期を同定し、

同定された前記周期の燃焼サイクルの間に、燃焼工程及び発動工程における前記シリンダー内の圧力を測定し、該測定圧力に基づいて圧力比率を決定し、

配給される燃料の実際の揮発性を、決定された前記圧力比率の関数として決定し、

10 決定された前記実際の揮発性に基づいて、同定された前記周期の間の前記エンジンシリンダーへの前記スパーク点火タイミング及び燃料の配給を調整する、各工程を含む、前記制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、概してエンジンの燃料及びスパーク点火の制御に係り、より詳しくは、低温始動及び燃料供給遷移の間に燃料の揮発性の変動を補償する制御に関する。

## 【0002】

【従来技術】現発達段階におけるエンジン制御は、排気物を最小化する値でエンジンの空燃比を維持するため、排気ガスセンサーにほとんど独占的に依存している。しかしながら、そのようなセンサーは、典型的には、該センサーが低温始動に統一して有効となる前に、かなりの期間、加熱工程を必要とする。この理由のため、エンジン点火タイミング及び燃料供給は、クランクシング及びウォームアップの間、一般に、開ループ較正に基づいて実行される。吸引間マニホールドに配給される

30 所与の量の燃料に対して、シリンダーに配給される空燃比は、異なる揮発性の燃料に対して相当変動する。シリンダー内燃料は、現在の注入事象から蒸発した燃料から部分的に、及び、前の注入工程で温らされたポート壁から蒸発した燃料から、部分的に生じる。これら両方の成分为蒸発する率は、温度及び圧力のみならず、燃料の揮発性に依存する。燃料の揮発性は、タンクからタンクに至る経路で相当量変動し得る。

【0003】燃料揮発性に関する上述した依存性は、図1Aに示されている。この図では、実線及び破線は、低温始動テストの間にエンジン排気蒸気で測定されたときの、時間の関数としての燃料蒸気対空気の当量比(fuel vapor-to-air equivalence ratio)を表している。実線は、比較的高い揮発性を持つ燃料に対する当量比 $\phi_v$ を表すのに対し、破線は、比較的低い揮発性を持つ燃料に対する当量比 $\phi_v$ を表す。当該グラフに示されたように、当量比 $\phi_v$ は、低い揮発性燃料に関してよりも高い揮発性燃料に関して、概ね20%ほど高い。図1Bは、2つの燃料に対する、平均有効圧力(IMEP)の示度を示し、再び、実線は高い揮発性燃料に対応し、破線は低い揮発性燃料に対応する。IMEPパラメータは、生

50

成された仕事の測度であり、高い揮発性燃料に対してよりも低い揮発性燃料に対して、かなり、より低く且つより大きくなる。このことは、よりリーンな混合物を与える低い揮発性燃料の結果であり、該燃料は、与えられたスパーク点火タイミングに対して、エンジンサイクルの間、よりリッチな混合物よりも遅く燃焼する。表された条件に対して、これらのより遅い燃焼サイクルは、ピストンに対する上死点の後、更に、熱を解放し、公称のスパーク点火進角セッティングに関して有用な仕事をより少なくさせる結果となる。

【0004】シリンダーに配給される $\phi v$ 及び適切なスパーク点火タイミングの不確定さは、設計技術者をして、低揮発性燃料で作動することが運転性能の問題を生じさせないようにすることを確実にするため、低温キャリブレーションをリッチにさせる。低揮発性燃料を補償するためのリッチ化が、 $\phi v$ を、高揮発性燃料に関して最適であるよりもリッチにさせ、燃料に対して適切なキャリブレーションが使用された場合より、高い炭化水素の排出を生じさせる。同様の現象が、燃料供給の遷移の間に、より少ない度合いではあるが、発生する。かくして、燃料揮発性の相違は、従来の制御のストラテジーに関して排出物放出及び性能の両方に不利な影響を及ぼすことは明らかである。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、必要とされるものは、排出物及び運転性能を改善するため、より正確に燃料を配給するように燃料の揮発性を検出する方法である。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、シリンダー内の空燃比が燃焼工程(fired)及び発動工程(motored)におけるシリンダー内の圧力比率の測定値に基づいて検出される改善されたエンジン制御に関する。検出された空燃比は、燃料揮発性を推定し、エンジンのウォームアップ及び燃料供給遷移の周期間で燃料及びスパーク点火タイミングを適切に調整するため使用される。第1の態様では、様々に異なる揮発性の燃料で発生する、実験的に決定された圧力比率値のマトリックスが記憶され、該マトリックスは最も近い記憶された圧力比率を同定するため圧力センサー信号のサンプルから決定された測定圧力比率と比較される。燃料の揮発性は、同定された圧力比率に関連した燃料揮発性に基づいて決定される。第2の態様では、実際の燃料蒸気対空気の当量比が測定された圧力比率に基づいて計算され、燃料の揮発性が、実際の比率と、所望の燃料蒸気対空気の当量比との間の偏差に基づいて決定される。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】図2は、車両の内燃エンジン10と、マイクロプロセッサベースのエンジン制御モジュール(ECM)12と、を示す。図示という目的のため

に、エンジン10は、4つのシリンダー14、スロットルバルブ18を備えた吸引マニホールド16、及び、三方触媒コンバータ22を持つものとして表されている。排気ガス再循環(EGR)バルブ24は、排気マニホールド20からの排気ガスの一部分を吸引マニホールド16に戻す。各々のシリンダー14には、スパーク点火プラグ26と、吸引マニホールド16に連結された吸引バルブ28と、排気マニホールド20に連結された排気バルブ30と、が設けられている。燃料は、各々の燃料インジェクタ32によって夫々の吸引バルブ28において吸引マニホールド16に配給される。図2には示されていないが、各シリンダー14は、クラランクシャフトに機械的に連結されたピストンを収容し、トランスマッショングループ及び動力伝達経路を介して車両に動力パワーを提供する。

【0008】ECM12は、様々なエンジン及び周囲のパラメータを表す多数の入力信号を受け取り、これらの入力信号に全て基づいて、燃料インジェクタ32に対する制御信号F1～F4、スパーク点火プラグ26に対する制御信号S1～S4、及び、EGRバルブ24に対する制御信号EGRを生成する。一般には、これらの入力信号は、可変磁気抵抗センサー34により提供されるようなクラランクシャフト(カムシャフト)位置、酸素センサー36により提供されるような排気ガス空燃比、及び、圧力センサー38により提供されるような吸引マニホールド絶対圧力(MAP)を含む。他の典型的な入力信号は、マニホールド絶対温度(MAT)、周囲圧力(気圧)(BARO)、燃料輸送圧力(FRP)、及び、空気流量(MAF)を含む。ほとんどの構成部品に

対して、燃料及びスパーク点火制御の信号を生成するための制御アルゴリズムは、従来周知されている。例えば、燃料は、MAFに基づいて、即ち、速度一密度アルゴリズムによって酸素センサー36のフィードバックに基づく閉ループ修正作用の下で供給されてもよい。また、スパーク点火タイミングは、エンジン速度及びスロットル位置に基づいてクラランクシャフトに対して制御されてもよい。定常状態及び緩慢な遷移条件の下では、閉ループフィードバックは、ECM12が、パフォーマンス及び運転性能を維持する一方で、排出物(emission)を最小にすることを可能にする。しかしながら、エンジンのウォームアップ及び有意な燃料供給遷移の間、センサー36は、適切なフィードバック情報を提供することができず、燃料蒸気対空気の当量比 $\phi v$ は、図1Aを参照して上述したような燃料揮発性の変動に起因して、望ましい値(典型的には、化学量論通りの値)からずれる。そのような変動性は、上述したように、排出物制御及び運転性能の両方を低下させ得る。

【0009】本発明によれば、ECM12は、エンジンウォームアップ及び又は燃料供給の遷移状態の間、燃料

揮発性の変化を検出し、検出された変化を補償するためノミナルの制御パラメータを適切に調整する。

【0010】一般には、本発明は、燃料揮発性を、燃焼工程対発動工程のシリンダー圧力比、即ち燃焼があるときと無いときとで発生する圧力の比率の関数として便利に検出することができる。発動工程の圧力は、燃焼が発生しなかった場合のサイクルを通して存在するであろう圧力である。その値は、ポリトローブ関係を使用して、圧縮工程の間の数個の圧力サンプルから推定することができる。ECM12は、1つ又はそれ以上のシリンダー圧力センサー40を用いて、燃焼からの熱が圧力に有意に影響を与えることができる前後に、与えられた燃焼サイクルで検出された圧力の比率を形成することによって、圧力比率を測定する。燃焼工程対発動工程の圧力の比率は、炎により熱が解放される前には1.0であり、熱が解放されるにつれて増加し、熱解放プロセスが終了した後には、膨張工程を通して一定値のままである。図3は、図1で表されたように高い揮発性燃料及び低い揮発性燃料により生成されたときの、異なる空燃比を持つサイクルに対する2つの圧力比率曲線を示している。サイクル中の任意のポイントにおける圧力比率と1.0との間の相違は、当該ポイントにおいて燃焼された燃料の割合に直接関係する。膨張工程の間のあるポイント（この例では、ピストン上死点の後の55カム（cam）度）におけるこの値（RRパラメータ）は、当該サイクル（IMEP曲線に対する図1Bを見よ）に対するIMEPと直接相関することが分かった。与えられたスパーク点火タイミングに対して、より低い燃料揮発性により引き起こされたよりリーンのサイクルは、比較的ゆっくりと燃焼する。燃焼が十分早期に発生しなかつたが故に失われる仕事は、PRパラメータにより合理的に推定され、それは燃焼の遅れの測度として作用する。燃焼の遅れ、シリンダー空燃比及び燃料揮発性の間の関係は、本発明に係る揮発性検出のための基礎を提供する。単一の圧力センサー40は、図2に表されたように使用されてもよく、或いは、その代わりに、2つ又はそれ以上のシリンダー14内の圧力を応答してセンサーから得られる圧力比率を平均化してもよい。

【0011】図4乃至図7は、本発明の制御を実行するときにECM12によって実行されるコンピュータプログラムの命令を表す流れ図を示す。図4は、メインの流れ図である。それは、主要には、上述したような従来の燃料及びスパーク点火の両方のアルゴリズム、並びに、本発明の揮発性補償機能を具体化している。図5は、燃料の揮発性を検出し、エンジン制御パラメータを補償するための割り込みサービスルーチンであり、図6乃至図7は、燃料揮発性測定工程の代替手段を詳細に示している。

【0012】図4を参照すると、様々なパラメータ及びステータスフラグを所定の初期状態に初期化するため工

10 ジン作動の各周期の初期時において初期化ブロック50が実行される。本発明の制御において、例えば、これは、エンジン作動の前の周期で決定された推定燃料揮発性パラメータを読み出す工程を含んでいてもよい。初期化に統いて、ブロック52では、図2に関して上述された様々な入力信号の読み込みが実行される。ブロック54でエンジン10がクランク又はウォームアップモードにあると決定された場合、ブロック56及び58では、決定された燃料揮発性に基づいて、参照テーブルにより様々な開ループの燃料及びスパーク点火制御の較正値を決定し、決定された較正值に基づいて燃料及びスパーク点火制御信号F1～F4、S1～S4を計画することが実行される。上記したように、仮定される燃料揮発性は、最初、所定値に設定され、引き続くエンジン作動の周期では、エンジン作動の前の周期で決定された揮発性に基づいて初期化される。燃料揮発性は、燃料が燃料タンクに追加される各時間毎に変化するが、読み出された揮発性パラメータは、ほとんどの場合には、現在の揮発性にかなり近い概算値を提供する。

20 【0013】再びブロック54で一旦エンジン10がもはやクランク又はウォームアップモードではなくなったと決定された場合、ブロック60では、上述したように従来の閉ループ制御のストラテジーを使用した燃料及びスパーク点火制御を計画することが実行される。ブロック62で遷移燃料条件が有効となったと決定された場合、ブロック64では、排出物及び運動性能の関係を満足させるため計画された燃料及びスパーク点火制御を調整することが追加的に実行される。燃料遷移の調整は、本質的に、仮定された燃料揮発性に基づく閉ループ値への開ループ修正である。クランク及びウォームアップ制御に関して、仮定された燃料揮発性は、最初、所定値に設定され、エンジン作動の引き続く周期において、エンジン作動の前の周期で推定された揮発性に基づいて初期化される。

30 【0014】上述した作動は、純粹に従来の制御において（ブロック66により示されたような）他の制御機能と共に繰り返し実行される。その間に、典型的にはクランクシャフト位置に基づく割り込み信号に応答して、ECMは、PRパラメータを決定し燃料及びスパーク点火制御較正值を適切に調整するため、圧力センサー40の出力をサンプリングする。その代わりに、勿論、燃焼工程対発動工程の圧力比率を決定するようにしてもよい。図5は、そのような割り込みサービスルーチンを表しており、このルーチンでは、ブロック70及び72で、シリンダー圧力が読み込まれ、PRパラメータが計算される。次に、ブロック74及び76では、圧力比率PRの関数として燃料揮発性を推定し、図4のブロック58及び64で燃料及びスパーク点火制御を計画するため使用される、クランク／ウォームアップ及び遷移燃料較正を適切に調整することが実行される。クランク／ウォーム

アップの間、燃料及びスパーク点火の遅れ制御は、より積極的なスパーク点火遅れ及び排出物減少のためのより高い揮発性燃料を用いたよりリーンな燃料供給と、触媒コンバータ22のより迅速な加熱と、改善されたウォームアップ及び運転性能を提供するため、決定された燃料揮発性に基づいて調整される。遷移燃料供給の間、燃料及びスパーク点火遅れ制御は、リッチ/リーンの空燃比の振幅を減少させるため、決定された燃料揮発性に基づいて調整され、これによって、排出物を減少し、運転性能を改善する。

【0015】図6及び図7は、図5のブロック74の代替の機械化工程を表している。図6の機械化工程では、ECM12は、様々に異なる揮発性を持つ燃料に関連して経験的に決定された圧力比率値のマトリックスを記憶しておく。この場合、ブロック80では、圧力比率マトリックスを読み出し、ブロック82では、ブロック72で決定された圧力比率に最も近く対応するマトリックスの圧力比率値を同定し、ブロック84では、マトリックスの同定された圧力比率に関連する値を、推定された燃料揮発性VOLとして設定する。図7の機械化工程では、ECM12は、ブロック90で示されたように、燃料蒸気対空気の当量比 $\phi_v$  ( $A/F_{act}$ )を計算し、次に計算された比率 ( $A/F_{act}$ )と所望の燃料蒸気対空気の当量比 $\phi_v$  ( $A/F_{des}$ )との間の偏差の関数として燃料揮発性VOLを決定する。

【0016】要約すると、本発明の制御は、測定された圧力比率PRに基づいて燃料揮発性を推定し、次に燃料及びスパーク点火制御パラメータを適切に調整することによって、特にエンジンウォームアップ及び燃料供給遷移の間に、改善された排出物制御及び運転性能を提供する。本発明は、図示された実施形態を参照して説明されたが、本発明は、遙かに広い適用範囲を持ち、上記例に限定されるものではないことが認められよう。例えば、本制御は、直接注入エンジン、異なる数のシリンダーを有するエンジン、シリンダー毎に設けられた多数の吸引及び又は排気バルブ、シリンダー毎に設けられた多数のスパーク点火プラグなどと関連して使用することができる。従って、これら及び他の変更例を組み込んだ制御は、請求の範囲によって画定される本発明の範囲内に包含される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1Aは、低温始動の間における、低い揮発性燃料及び高い揮発性燃料に対する、時間の関数としての燃料蒸気対空気当量比 $\phi_v$ を表すグラフである。図1B

は、低温始動の間における、低い揮発性燃料及び高い揮発性燃料に対する、時間の関数としての平均有効圧力の示度 (IMEP) を表すグラフである。

【図2】図2は、本発明に従ってプログラムされたマイクロプロセッサベースのコントローラを含む、燃料揮発性補償されたエンジン制御の図である。

【図3】図1A及び1Bで示されたような高い揮発性燃料及び低い揮発性燃料に対する圧力比パラメータを示す。

10 10 【図4】本発明の制御を実行する際の図2のコントローラにより実行されるコンピュータプログラムの命令を表す流れ図であって、図4は、その中のメインの流れ図である。

【図5】本発明の制御を実行する際の図2のコントローラにより実行されるコンピュータプログラムの命令を表す流れ図であって、図5は、燃料の揮発性を検出し、エンジン制御パラメータを補償するための割り込みサービスルーチンである。

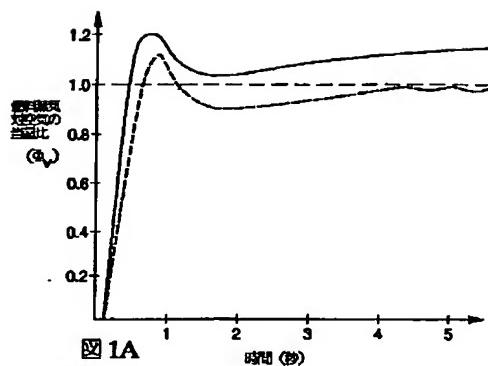
20 20 【図6】本発明の制御を実行する際の図2のコントローラにより実行されるコンピュータプログラムの命令を表す流れ図であって、図6は、図4の流れ図における燃料揮発性検出工程の代替手段を詳細に表したサブルーチンである。

【図7】本発明の制御を実行する際の図2のコントローラにより実行されるコンピュータプログラムの命令を表す流れ図であって、図7は、図4の流れ図における燃料揮発性検出工程の代替手段を詳細に表したサブルーチンである。

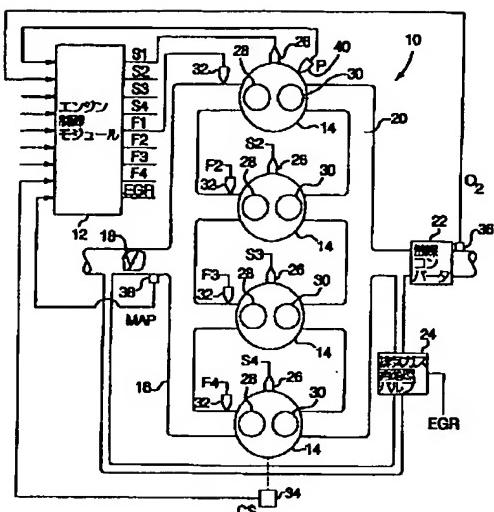
#### 【符号の説明】

- |    |    |             |
|----|----|-------------|
| 30 | 10 | 車両の内燃エンジン   |
|    | 12 | エンジン制御モジュール |
|    | 14 | シリンダー       |
|    | 16 | 吸引マニホールド    |
|    | 18 | スロットルバルブ    |
|    | 20 | 排気マニホールド    |
|    | 22 | 三方触媒コンバータ   |
|    | 26 | スパーク点火プラグ   |
|    | 28 | 吸引バルブ       |
|    | 30 | 排気バルブ       |
| 40 | 32 | 燃料インジェクタ    |
|    | 34 | 可変磁気抵抗センサー  |
|    | 36 | 酸素センサー      |
|    | 38 | 圧力センサー      |

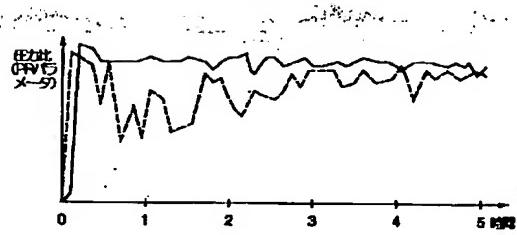
【图1】



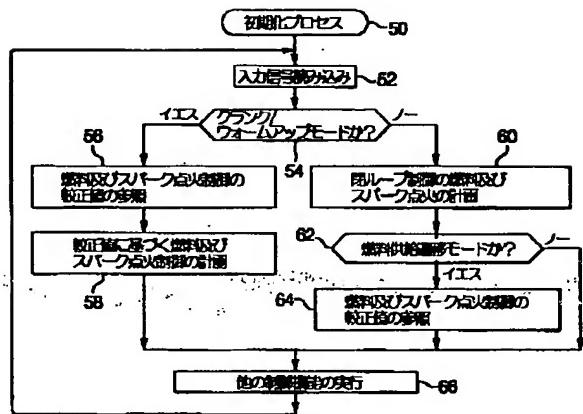
【図2】



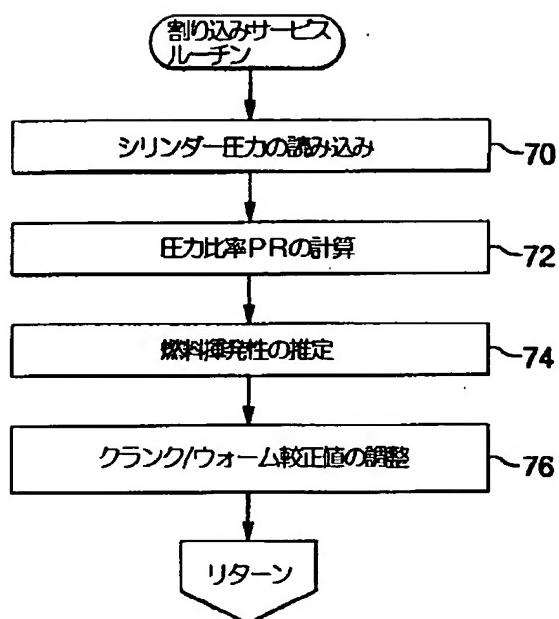
【图3】



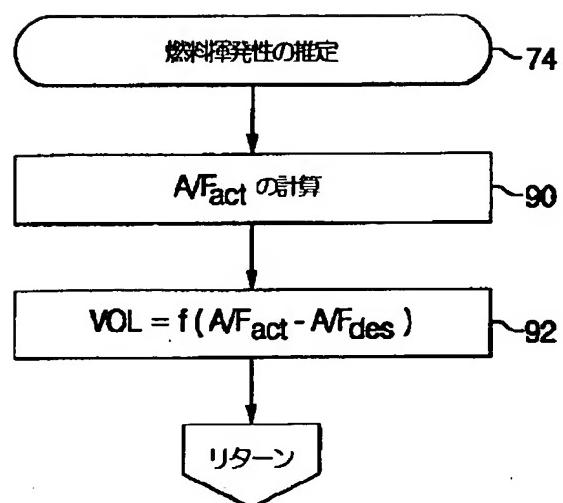
〔図4〕



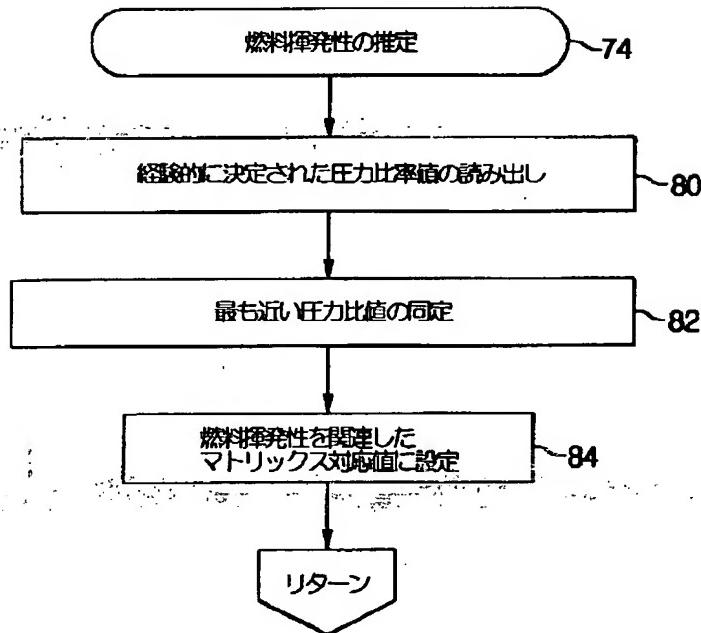
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 フレデリック・エイ・マテクナス  
 アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ,  
 クリーク・ベンド 2858

(72)発明者 スコット・ダブリュー・ジョルジエンセン  
アメリカ合衆国ミシガン州48301, ブレー  
ムフィールド・タウンシップ, メドウ・ウ  
エイ 4145

(72)発明者 チェンーファン・チャン  
アメリカ合衆国ミシガン州48098, トロイ,  
クリーク・ベンド 2906

PAT-NO: JP02001132503A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001132503 A

TITLE: ENGINE CONTROL WITH FUEL VOLATILITY  
COMPENSATION

FUNCTION

PUBN-DATE: May 15, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KIRWAN, JOHN E	N/A
MATEKUNAS, FREDERIC A	N/A
JORGENSEN, SCOTT W	N/A
CHANG, CHEN-FANG	N/A

INT-CL (IPC): F02D041/04, F02D041/06, F02D045/00, F02P005/15

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve ejection and operating performance and to detect the volatility of fuel for supplying fuel more correctly.

SOLUTION: In an improved engine control, the volatility of fuel is detected based on the measured value of pressure ratio in a cylinder in combustion process and generation process. It is used to adjust the ignition timing of fuel and spark in a transition period from engine warm-up to fuel supply. In a first mode, the matrix of pressure ratio value determined in experimentally that generates in various fuel of different volatility is memorized. The matrix is compared with the measured pressure ratio to identify the nearest memorized pressure ratio. The volatility of fuel is determined based on the fuel volatility in relation with the identified pressure ratio. In a second mode, the equivalent ratio of actual fuel vapor versus air is calculated based on the measured pressure ratio. The volatility of fuel is determined based on

the deviation between actual ratio and desired equivalent ratio of fuel vapor versus air.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: In an improved engine control, the volatility of fuel is detected based on the measured value of pressure ratio in a cylinder in combustion process and generation process. It is used to adjust the ignition timing of fuel and spark in a transition period from engine warm-up to fuel supply. In a first mode, the matrix of pressure ratio value determined in experimentally that generates in various fuel of different volatility is memorized. The matrix is compared with the measured pressure ratio to identify the nearest memorized pressure ratio. The volatility of fuel is determined based on the fuel volatility in relation with the identified pressure ratio. In a second mode, the equivalent ratio of actual fuel vapor versus air is calculated based on the measured pressure ratio. The volatility of fuel is determined based on the deviation between actual ratio and desired equivalent ratio of fuel vapor versus air.